**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: AUTOMEHATRONIČAR**

**RAZRED: 1. (prvi)**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1. Zaštita pri radu i zaštita okoliša** | - poznavati propise o zaštiti pri radu, prava i obveze učenika u školskoj i obrtničkoj radionici.  - primjeniti postupke zaštite pri uporabi ručnih i mehaniziranih alata  -primjeniti postupke i propise o zaštiti na radu pri radu sa štetnim tvarima, zračenju i opasnim materijalima.  - prepoznati opasnost od požara i eksplozije i primjeniti mjere zaštite i gašenje.  - prepoznati opasnosti od djelovanja električne struje i izvore opasnosti te znati primjeniti mjere zaštite  - primjeniti pravilan postupak s otpadnim materijalima i racionalno  - upotrijebiti pravilne postupke pri pružanju prve pomoći ozlijeđenim osobama | Praktična nastava  Tehnologija obrade i montaže | ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  ikt C.4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  uku A.4/5.3.Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  Pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.  Pod A.4.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi.  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. |
| **T3. Tehnologija obrade I montaže** | -prepoznati vrste materijala, njihova svojstva i namjenu,  -primijeniti pravilne postupke pri obradi materijala  - izvesti mjerenje, ocrtavanje i obilježavanje prema dokumentaciji  -izabrati i primjeniti alat za ručnu obradbu materijala.  - izraditi jednostavan predmet prema tehničko – tehnološkoj dokumentacji  - prepoznati izvore opasnosti i primijeniti mjere zaštite pri radu s različitim alatima.  - Koristiti mjerne uređaje za mjerenje dimenzija.  - Izraditi provrte na stupnoj bušilici.  - Izvesti jednostavno poprečno i uzdužno tokarenje u toleranciji. Izraditi jednostavni konusni izradak.  - Izraditi poravnavanje, utor i pravokutni džep na univerzalnoj glodalici.  - Prepoznati i klasificirati različite vrste spojeva.  - primijeniti i analizirati različite vrste spajanja. | Praktična nastava  Tehničko crtanje  Osnove tehničkih materijala  Tehnologija obrade i montaže | ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.  ikt C.4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.  osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.  osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.  zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.  zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. |

**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: AUTOMEHATRONIČAR**

**RAZRED: 2. (drugi)**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1. KONSTRUKCIJA MOTORA** | - izvesti postupak demontaže i montaže dijelova motora  - izabrati i pripremiti alat i mjerne instrumente,  - odrediti postupak rada prema uputama ili pismenim podlogama,  - provjeriti funkcionalnost montaže po fazama,  - prepoznati pojedine dijelove i sklopove motora  - navesti moguće kvarove za pojedine dijelove,  - objasniti utjecaj pojedinog dijela na rad motora | Praktična nastava,  Tehnike motornih vozila,  Tehnologija održavanja vozila,  Elementi strojeva,  Osnove tehničke mehanike | osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema |
| **T2. POMOĆNI SUSTAVI MOTORA** | - izvesti postupak demontaže i montaže dijelova sustava za podmazivanje motora,  - izvršiti odabir ispravnog motornog ulja,  - izvršiti izmjenu ulja primjenjujući ispravne postupke i redoslijed operacija.  - izvršiti kontrolu sustava za podmazivanje motora,  - izvesti postupak demontaže i montaže dijelova u sustavu hlađenja motora,  - ispitati kvalitetu rashladne tekućine,  - ispitati ispravnost dijelova u sustavu hlađenja motora,  - izršiti mo/de sustava baterijskog paljenja kod Otto-motora,  - izvršiti provjeru i podešavanje za ispravan rad sustava paljenja kod Otto-motora |  | odr. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.  osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku A.5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje |
| **T2. PRIJENOS SNAGE (TRANSMISIJA)** | - izvesti postupak demontaže i montaže dijelova transmisije  - prepoznati pojedine dijelove sustava za prijenos snage,  - navesti zadatke pojedinog dijela transmisije,  -objasniti utjecaj pojedinog dijela transmisije na ponašanje motornog vozila,  - opisati i primijeniti postupke redovnog održavanja dijelova u sustavu transmisije snage | Praktična nastava,  Tehnike motornih vozila,  Tehnologija održavanja vozila,  Elementi strojeva,  Osnove tehničke mehanike | osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema |
| **T3. KOTAČI I KOČNICE** | - izvesti postupak demontaže i montaže kotača,  - prepoznati pojedine dijelove kočionog sustava,  - izvršiti potrebna mjerenja i postupke za kontrolu ispravnosti kočnica,  - odrediti i upotrijebiti ispravan alat i postupak zamjene dijelova,  -objasniti i izvršiti kontrolu popravka.  - objasniti oznake guma,  - objasniti i provesti balansiranje kotača. | Praktična nastava,  Tehnike motornih vozila,  Tehnologija održavanja vozila,  Elementi strojeva,  Osnove tehničke mehanike | osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema |

**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: AUTOMEHATRONIČAR**

**RAZRED: 3. (treći)**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1. Sustavi za paljenje gorive smjese kod Ottovih motora** | -izvesti postupak demontaže i montaže dijelova baterijskog paljenja te utvrditi i otkloniti kvar na njima.  - izvesti podešavanje za ispravan način rada baterijskog paljenja.  - izvesti postupak demontaže i montaže dijelova elektromagnetskog sistema paljenja te utvrditi i otkloniti kvar na njima  -izvesti postupak montaže i demontaže dijelova elektroničkog paljenja te utvrditi i otkloniti kvar na tim dijelovima. | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | odr. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.  osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku A.5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje  ikt. A.5.1 Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. |
| **T2. Sustavi ubrizgavanja goriva kod Ottovih motora** | -prepoznati i menovati glavne dijelove elektroničkog integriranog sustava ubrizgavanja i paljenja (Motronic).  - objasniti zadatak pojedinog dijela sustava Motronic,  - prepoznati dijelove na shemi različitih Motronic izvedbi,  - objasniti utjecaj pojedinog dijela na ispravan rad motora, navesti moguće posljedice na rad motora kod neispravnosti pojedinog dijela,  -izvesti postupak montaže i demontaže dijelova elektroničkog integriranog sustava ubrizgavanja i paljenja (Motronic), te utvrditi i otkloniti kvarove na tim dijelovima  -ispitati ispravnost senzora i aktuatora,  - nabrojati režime rada i objasniti prilagodbu sustava ubrizgavanja pojedinom režimu. | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | odr. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.  osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku A.5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje  ikt. A.5.1 Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. |
| **T3. Ubrizgavanje goriva kod dizelskih motora** | - prepoznati i imenovati glavne dijelove sustava za ubrizgavanje goriva kod Diesel-motora,  - objasniti djelovanje sustava za ubrizgavanje goriva kod različitih režima rada i opterećenja motora.  - izvesti postupak montaže i demontaže dijelova sustava za ubrizgavanje goriva kod Diesel-motora te utvrditi i otkloniti kvarove. | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | odr. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.  osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku A.5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje  ikt. A.5.1 Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. |
| **T4. UPRAVLJAČKI SUSTAV** | -izvesti postupak montaže i demontaže dijelova sustava upravljanja,  - navesti zadatak svakog dijela sustava upravljanja i objasniti njegov utjecaj na sigurnost upravljanja,  - navesti moguće kvarove na sustavu upravljanja i objasniti utjecaj kvara na ponašanje vozila.  -objasniti razliku između servo-upravljača i servotronika. | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema |
| **T5. OVJES VOZILA** | - izvesti postupak montaže i demontaže dijelova u sustavu ovjesa,  - navesti zadatak svakog dijela sustava ovjesa vozila i objasniti utjecaj na sigurnost i udobnost vožnje.  - navesti moguće kvarove na sustavu ovjesa vozila i opisati ponašanje vozila u slučaju kvara pojedinog dijela. | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema |
| **T6. ISPUŠNI SUSTAV** | - nabrojati zadatke ispušnog sustava,  - nabrojati dijelove od kojih se sastoji ispušni sustav,  - objasniti utjecaj pojedinog dijela ispušnog sustava za zaštitu okoliša i na rad motora.  - objasniti primjenu analize ispušnih plinova tijekom popravka motora i tijekom tehničkog pregleda. | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | odr. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.  zdr. C.5.3.b Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje.  osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku A.5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje |
| **T7. ELEKTRIČNI UREĐAJI** | - izvesti postupak montaže i demontaže baterije (akumulatora),  -objasniti postupak i redoslijed spajanja polova kod montaže i demontaže,  - ispitati stanje akumulatora,  - izvesti postupak montaže i demontaže elektropokretača,  - objasniti zadatak elektropokretača,  - nabrojati i prepoznati dijelove elektropokretača,  - izvesti mo/de generatora struje (alternatora),  - objasniti zadatak i princip rada alternatora,  - nabrojati i prepoznati dijelove alternatora  - zamijeniti rasvjetne i signalne lampice | Praktična nastava  Osnove automatizacije, Osnove elektrotehnike i elektronike,  Tehnike motornih vozila, Tehnologija održavanja vozila | osr. B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje  osr. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku. A.5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema  uku A.5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje |

Zagreb, 25.9.2020.